

541,659

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 8 月 12 日 (12.08.2004)

PCT

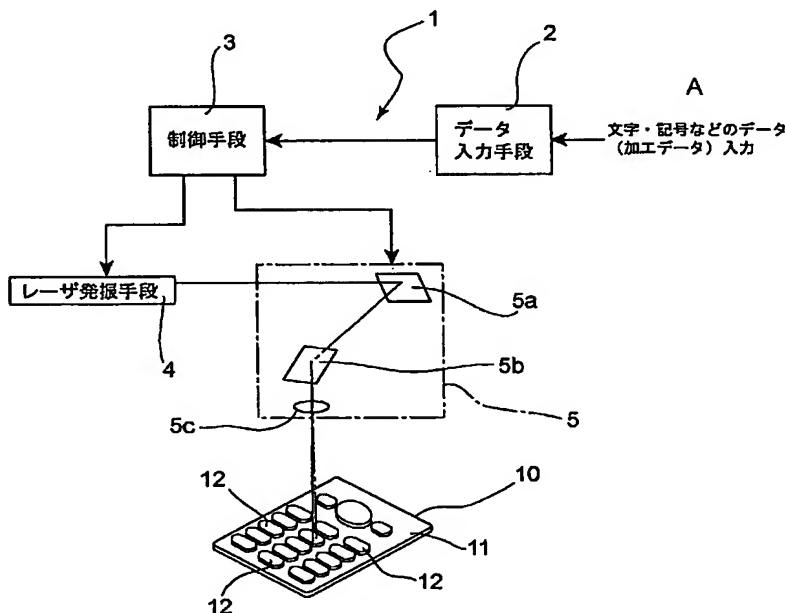
(10) 国際公開番号  
WO 2004/068328 A1

- (51) 国際特許分類: G06F 3/02, H01H 11/00  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015175  
(22) 国際出願日: 2003 年 11 月 27 日 (27.11.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2003-021274 2003 年 1 月 30 日 (30.01.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): サンアロー株式会社 (SUNARROW LTD.) [JP/JP]; 〒104-0032 東京都中央区八丁堀 2 丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP).  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 駒形 勝也 (KO-MAGATA, Katsuya) [JP/JP]; 〒104-0032 東京都中央区
- 八丁堀 2 丁目 6 番 1 号 サンアロー株式会社内 Tokyo (JP).  
(74) 代理人: 錦田 将 (TOKITA, Susumu); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-2-1 2 第二興業ビル 8 階 TIO 知財総合事務所 Tokyo (JP).  
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.  
(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特

[続葉有]

(54) Title: GLASS KEY TOP, KEY TOP MARKING METHOD, AND METHOD FOR MANUFACTURING KEY UNIT USING THE SAME

(54) 発明の名称: ガラス製キートップ、キートップへのマーキング方法及びこれを利用したキーユニットの製造方法



- 4...LASER OSCILLATION MEANS  
3...CONTROL MEANS  
2...DATA INPUT MEANS  
A...INPUT OF DATA (PROCESSING DATA) SUCH AS A CHARACTER AND A SYMBOL

(57) Abstract: There are provided a glass key having a character or symbol marked in an enduring state and a marking method for creating such a glass key. A glass key has a character or a symbol marked on the surface or in the glass medium of the key top. A laser beam belonging to an infrared band having a wavelength of about 1100 nm or below, visible light band, or ultraviolet light band is intermittently applied while focused on the surface of the transparent glass key top or inside of the key top including the upper position, intermediate position, lower position, or other desired position, so that a plenty of fine cracks are formed as a set to represent a character or a symbol.

(57) 要約: 課題 文字・記号等が、耐久性を備える状態でマーキングされたガラスキー、及びそのようなガラスキーを作成するためのマーキング方法を提供する。課題解決手段 文字・記号等がキートップの表面又は内部のガラス媒質中にマーキングがされているガラスキー、及び波長が概略 1100 nm 以下の赤外線域、可視光域又は紫外線域に属するレーザー光を、透明ガラス製のキートップ表面及び又は内部の上部位置、中間位置、下部位置その他の所望の位置に合焦させつつ間歇照射し

て、ガラス媒質に多数の微細なクラックの集合を形成し、これにより文字・記号等を表すようにした。

WO 2004/068328 A1



許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明 細 書

ガラス製キートップ、キートップへのマーキング方法及びこれを利用したキーユニットの製造方法

5

## 技術分野

本発明は、携帯電話機、携帯情報端末装置（PDA）等モバイル機器用キーユニット中の各キーに文字・記号等をマーキングする方法、該マーキング方法によって形成された文字・記号等を有するキートップ及び当該マーキング方法を利用するキーユニットの製造方法に関する。

10

## 背景技術

キーユニットは、携帯電話機や携帯情報端末装置（PDA）等モバイル機器を構成する部品的一种であって、多数のスイッチ操作用キー（押釦）を一枚のシート面に集合・配列したものである。1個のキーは、硬質樹脂等からなるキートップとシリコーンゴム等の柔軟なゴム又は熱可塑性エラストマー製のキーパッドから成る。該キーパッドの表面にはキートップが取り付けられ、また、キーパッドの、

20 キートップが取り付けられた側の面とは反対側の面（裏面）にはスイッチ押圧突起（いわゆる「押し子」）が形成されている。キーとキーの間はキーパッドにより連結される。このように構成されるキーユニットの下面にスイッチ要素を備えた回路基板を配置すれば、各キーに対応する位置にキースイッチが形成される。

20

25 キートップにはそれぞれのキーの機能を表す文字・記号等が描かれる。このように、キーに文字・記号等を描く工程を「マーキング」と呼ぶ。これら各キーは対象モバイル機器中最も目立つ位置に配置

25

されるから、そのデザインや配置には特別な注意が払われる。特に耐久性と高級感は重要な要素である。従来、透明なガラス製のキートップが携帯電話機等モバイル機器に用いられた例は無いが、上記のような観点から、今後、重要な候補になりうると思われる。

- 5      しかしながら、透明ガラス製のキートップ(以下、「ガラスキー」という)に関しては、解決しなければならない問題点がある。それはガラスキーにおけるマーキングの困難性である。勿論、ガラスキーの表面に文字・記号等を印刷又は塗装によって形成することが考えられるが、硬質で平滑なガラスの表面に印刷された文字・記号等に
- 10   耐摩耗性を付与することは容易でない。

- 上記の問題点をレーザーマーキングにより解決しようとした例が存在する(例えば、特許文献1参照)。これは、ガラスの表面に炭酸ガスレーザを照射し、被照射部位の急激な温度変化によりガラス表面に微小なクラックを生じさせて削り取ることで、文字等を刻印する
- 15   ものである。

#### 特許文献1

特開平10-291840号公報

特許文献1の対象は、本発明が対象とするガラスキーではない。

#### 20   発明の開示

本願発明が解決しようとする課題は、文字・記号等が、耐久性を備える態様でマーキングされたガラスキーを提供すること、及び、そのようなガラスキーを作成するためのマーキング方法を提案することである。

- 25      上記の、文字・記号等が耐久性を備えた態様でマーキングされたガラスキーを提供するという課題は、請求項1記載の発明により解決することができる。すなわち、文字・記号等がキートップの表面

及び又は内部のガラス媒質中にマーキングされているガラスキーである。

請求項 1 の発明に係るガラスキーでは、文字・記号等が、ガラス媒質に直接刻印された状態及び又は外部からの接触や摩擦から遮断された状態となっている。したがって、完全な耐摩耗性が得られる。しかも、ガラス媒質の内部に文字・記号等をマーキングした場合は、これらの文字・記号等はガラス媒質中に浮かんでいる状態でレンズ効果を伴って視られるから、斬新な視覚効果が得られる。また、微小クラックが手垢等で汚れて非衛生的になることもない。

10 上記課題中のマーキング方法に関しては、請求項 3 に記載の発明により解決することができる。すなわち、波長が概略 1100 nm 以下の近赤外線域、可視光域又は紫外線域に属するレーザ光を、透明ガラス製のキートップの表面又は内部の表面近傍位置などの上部位置、中間位置、下部位置その他の所望の位置に合焦させつつ間歇照射して、ガラス媒質の表面又は内部の表面近傍位置などの上部位置、  
15 中間位置、下部位置その他の位置に多数の微細なクラックの平面的又は立体的集合を形成し、これにより文字・記号等を表す方法である。

上記マーキング方法において、波長が概略 1100 nm 以下であるレーザ光を採用する主な理由は次の 2 つである。第 1 には、レーザ光のエネルギーは振幅同一ならば短波長ほど相対的に高いこと。第 2 には、短波長の近赤外線～可視光～紫外線はレンズ集光により 30  $\mu$ m 以下のスポット径を容易に得られるので、ガラス媒質への微細なクラックの生成に適することである。例えば、赤外域であって 10.6  $\mu$ m 程度と YAG レーザと比べても波長が長い炭酸ガスレーザを用いる場合では、スポット径を十分に絞れないためガラス媒質にクラックを生成できなかつたり、無理に注入パワーを大きく  
25

すると温度上昇のためガラスキー自体が割れたりして満足な加工ができないということがあった。

マーキングに際して、レーザ光はガラス媒質中の文字・記号等をマーキングすべき所望の位置に合焦される。焦点へ光エネルギーがパルス状に送り込まれると、小さな点に急激な温度変化が生じて微細なクラックが発生する。クラックは光を乱反射するので微細な輝点として観察される。焦点は、コンピュータ制御された反射鏡システム(ガルバノスキャナー)を有する光学系により、文字・記号等のデザインに従って平面的又は立体的に動かされ、その軌跡に当該文字・記号等を表現する微細なクラックの(つまり、輝点の)集合が形成される。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明で用いるレーザ照射装置の構成を概略的に示す図である。

図 2 は、2 倍波 Y A G レーザの構成を説明する概念図である。

図 3 は、本発明におけるキーユニット(文字・記号等のマーキング前)を示す平面図である。

図 4 は、本発明におけるキーユニット(文字・記号等のマーキング後)を示す平面図である。

図 5 は、本発明におけるキーユニットの変形例(文字・記号等のマーキング後)を示す平面図である。

図 6 は、キートップの内部の中層にレーザ光を照射してマーキングを行った時の状態を拡大して示す縦断面図である。

図 7 は、キートップの内部の上層にレーザ光を照射してマーキングを行った時の状態を拡大して示す縦断面図である。

図 8 は、キートップの内部の下層にレーザ光を照射してマーキン

グを行った時の状態を拡大して示す縦断面図である。

図 9 は、キートップの表面にレーザ光を照射してマーキングを行った時の状態を拡大して示す縦断面図である。

図 10 は、本発明キーユニットの製造方法における製造工程の流れを示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

(第 1 実施形態)

10 上記レーザ光として、Nd : YAG レーザ (ネオジウムイオンをドープしたイットリウム・アルミニウム・ガーネット固体レーザ) の波長 1064 nm の基本波を半波長変換した 532 nm の光を利用するというものである。この半波長変換は、Nd : YAG レーザの第 2 高調波を取り出すことで実現される。そのように構成されたレーザ  
15 装置は「2 倍波 YAG レーザ」と称され、発生する波長 532 nm のレーザ光が緑色を呈するので「グリーンレーザ」と呼ばれる。

なお、Nd : YAG レーザを半波長変換せずに、波長 1064 nm の基本波のままで用いることも可能である。この場合、加工に必要なパワーを得るために、光学系でレーザのスポット径を 30  $\mu$ m  
20 以下に絞り込むことが必要である。

(第 2 実施形態)

上記レーザ光として、Nd : YAG レーザの第 3 高調波を取り出すことで得られる波長 355 nm の近紫外線を利用するというものである。この第 3 高調波を取り出す Nd : YAG レーザは「3 倍波  
25 YAG レーザ」と称される。

(第 3 実施形態)

レーザ装置は YAG レーザに限定されない。加工に必要なパワー

が得られれば、ガラスレーザやYVO<sub>4</sub>レーザなどの固体レーザ、エキシマレーザ、半導体レーザ等であっても良い。また、YAGレーザの場合の高調波も第2、第3高調波に限られない。能率上問題がなければ、第4高調波以上を用いても良い。

5

## 実施例

以下に、本発明の一実施例について添付図面を参照して説明する。

参照符号10はキーユニット、11はキーパッド、12はキートップ、14はレーザビーム、15は文字・記号等、16は微細なクラックを示す。

10

最初に、本発明において使用するレーザ照射装置について説明する。図1及び図2は、本発明で用いるレーザ照射装置1の構成を説明する概念図である。レーザ照射装置1は、データ入力手段2、制御手段3、レーザ発振手段4、複数のミラーやレンズを含む光学系5などによって構成される。

15

データ入力手段2は、文字・記号等のパターンに関するデータ(立体データ)の入力や、入力されたデータの記憶などを行うものであり、入力されるデータは、例えば、コンピュータによって作成されたCADデータなどの形式で入力される。制御手段3は、上記データ入力手段2から入力されたデータにより、レーザ発振手段4や光学系5の動作を制御して実際の加工に用いるための立体加工データを生成する。

20

レーザ発振手段4は、この実施例においては、例えば、レーザ光としてNd:YAGレーザの波長1064nmの基本波を半波長変換した、波長532nmの光を発振するものである。この半波長変換は、Nd:YAGレーザの第2高調波を取り出すことで実現される。そのように構成されたレーザは「2倍波YAGレーザ」と称さ

25



れる。波長 532 nm のレーザ光は緑色を呈するので「グリーンレーザ」とも呼ばれる。図 2 は、2 倍波 YAG レーザにおけるレーザ発振手段 4 の構成の一例を示す概念図である。

また、上記レーザ光として、Nd:YAG レーザの第 3 高調波を取り出すことで得られる波長 355 nm の近紫外線を利用することも可能である。この第 3 高調波を取り出す Nd:YAG レーザは「3 倍波 YAG レーザ」と称され、この場合のレーザ発振手段 4 の構成も基本的には図 2 に示すものとほぼ同様である。

光学系 5 は、図 1 に示すように、レーザ光の照射方向を制御する、それぞれ異なる方向に回動する 2 つのミラー（ガルバノスキャナー）5a、5b と、レーザ光を集光させるレンズ（F $\theta$  レンズ）5c などによって構成される。

以上に説明したような構造を有するレーザ照射装置 1 は、入力されたデータから生成された加工データに基づき、光学系などの動作の制御によるレーザ光のビームスポットの立体的位置（X、Y、Z 各軸上の位置）と、レーザ光照射のオン・オフのタイミングや出力などの制御を関連させ、キートップへの文字・記号等のマーキングを全自動で行う。

次に、本願発明ガラス製キートップを用いたキーユニットについて説明する。図 3 乃至図 9 において参照符号 10 はキーユニット、11 は透光性を有し、シリコーンゴムや熱可塑性エラストマーなどの柔軟な材質から成るキーパッド、12 は透明（有色透明又は無色透明）ガラス製キートップ、13 は上記キーパッド 11 とキートップ 12 間の透光性接着剤、14 はレーザビーム、15 はキートップ 11 にマーキングされた文字・記号等、16 はレーザビームの照射によってキートップ 12 の表面又は内部に生じた微細なクラック、17 はドームスイッチ、18 はプリント基板を示す。

キーユニット 10 は、図 3 及び図 4 に概略的に示すように、キー  
パッド 11 と、該キーパッド 11 上に配設された多数のキートップ  
12、12、…とによって構成される。キーパッド 11 とキートッ  
プ 12、12、…とは通常、透明接着剤 13 によって接着されてい  
る。

図 3 は文字・記号等 15、15、…のマーキング前のキーユニッ  
ト 10 を示し、図 4 は文字・記号等（一例として、アラビア文字に  
よるものを示す。）15、15、…のマーキング後のキーユニット 1  
0 を示すものである。なお、キートップ 12、12、…の中で、キ  
ーユニット 10 の上部中央に位置する外形が最も大きいもの 12A  
は、いわゆる多方向キーとして用いられるものである。

キーパッド 11 の一方の面、すなわち、キートップ 12、12、  
…が配設された側の面とは反対側の面には、図 6 乃至図 9 に示す  
ように、各キートップの位置に合わせてスイッチ押圧突起（押し子）1  
1a、11a、…が一体に形成されている。

各キートップ 12 は、無色透明又は有色透明のガラスから所望の  
形状に射出成形や圧縮成形などによって形成されている。キートッ  
プ 12 を形成するガラス材料は材質的には特に限定されるわけでは  
ないが、成形加工が容易であるという点から、600℃以下のガラ  
ス転移温度を有するいわゆる低融点ガラス（ガラス組成が  $PbO-SiO_2-B_2O_3$  あるいは  $PbO-P_2O_5-SnF_2$  などに代表され  
るもの）を使用することが望ましい。

以上のような構成を有するキーユニット 10 の下面にスイッチ要  
素であるドームスイッチ（メタルドーム）17、17、…及び該ド  
ームスイッチ 17、17、…と接触する図示しない接点を有するプリ  
ント基板 18 が配置され、各キーに対応する位置にキースイッチが  
形成される。

図 6 乃至図 9 は、レーザ照射装置 1 による文字・記号等 1 5、1 5、…のマーキング後のキーユニット 1 0 の一部を拡大縦断面にて示すものである。図 6 はキートップ 1 2 の厚み方向における中間部分(中層)に、図 7 はキートップ 1 2 の最上層(表面 1 2 a 近く)に、  
5 また、図 8 はキートップ 1 1 の最下層(裏面 1 2 b 近く)に、図 9 はキートップ 1 2 表面 1 2 a に、それぞれ多数の微細なクラック 1 6、1 6、…を形成して文字・記号等 1 5 のマーキングを行った例である。多数の微細なクラック 1 6、1 6、…は、キートップの厚み方向に数段にわたって形成され、この立体的な集合によって文  
10 字・記号等 1 5 が構成される。なお、図 9 に示す文字・記号等 1 5 をキートップ 1 2 の表面 1 2 a に形成した場合は、微細なクラック 1 6、1 6、…の集合によって、表面 1 2 a に文字・記号等 1 5 の形状に微細な凹凸が形成された状態となるか、又は、表面 1 2 a にすりガラス状、すなわち、シボ加工にされた状態の溝ができて文  
15 字・記号等 1 5 の形状に削り取られることになる。

本実施例においてはレーザビーム 1 4 として使用したのは前記したグリーンレーザ(波長 5 3 2 nm)である。先ず、文字・記号等 1 5 のマーキングを形成すべきキートップ 1 2 内の領域(表面、上層、中層又は下層)における最下段にレーザビーム 1 4 の焦点を合わせ、  
20 レーザビーム 1 4 のスポット径を 3 0  $\mu$ m 以下に絞り、描くべき文字・記号等の立体加工データに基づいて、その位置における文字・記号等 1 5 の平面形状に沿って、例えば、文字・記号等 1 5 の平面形状内で螺旋を描くように走査しつつ照射した。最下段の平面に沿った照射が完了したならば、焦点位置をわずかに上方に移動させ、  
25 上記と同様にして照射を行う。

かくして、レーザビーム 1 4 の焦点位置を上方に移動させて所定の段数分の照射を繰り返して、目的とする文字・記号等 1 5 を表

現する微細なクラック(つまり、輝点)16、16、…の立体的集合が形成される。これを側方から見ると、図6乃至図8に示すように、文字・記号等15、15、…がキートップ12、12、…のガラス媒質中に浮かんだ状態となるようにガラス内部の上部位置、中間位置、下部位置その他の所望する位置に形成するか又は、図9に示すように、表面12aに文字・記号等15の形状に微細な凹凸が形成された状態となるか、若しくは、表面12aにすりガラス状、すなわち、シボ加工にされた状態で削り取られた溝ができ、図4に示すように、キーユニット10の上方(キートップ12の表面側)から平面的に見ると、キートップ12、12、…で文字・記号等15、15、…となる。

したがって、各キートップ12においては、上記微細なクラック16、16、…の立体的集合によって光が散乱され、文字・記号等15が輝点の立体的集合として明瞭に認識できるようになる。

15     なお、キーユニット10は、必ずしも全てのキーにおいてキートップ12A、12、12、…をガラス製とする必要はない。例えば、数字などの入力を行うキー(いわゆるテンキー)のみにガラス製のキートップ12、12、…を用い、多方向キーを含む他のキーのキートップ12A、12、12、…を、例えば、PC(ポリカーボネート)などの合成樹脂製のキートップの表面に印刷又は塗装による複数の層を形成し、この複数の層にレーザビームで文字・記号等15、15、…をマーキングするようにされたものを用いるようにしてもよい。この場合、キートップの材質が異なっても、文字・記号等15、15、…のマーキングに使用する手段が基本的に同じなので、  
20     レーザ照射装置1の側でキートップ12A、12、12、…の種類に応じて自動的に出力調整等の制御を行うことによって、同一工程で全てのキートップ12A、12、12、…にマーキングすること

も可能である。

最後に、本発明キーユニット 10 の製造方法について説明する。

すなわち、図 9 に示すように、キーパッド 11 及びキートップ 12、12、…を別々に射出成形又は圧縮成形等の適宜な成形方法によって形成（工程 S1、工程 S2）する。そして、キートップ 12、12、…を透光性接着剤 13 等を用いて接合する（工程 S4）この工程 S4 が終わった時点でキーユニット 10 の製造工程は一旦中断される。なお、キーユニット 10 に、ガラス製以外のキートップ、例えば、表面の印刷又は塗装による層にレーザ光で文字・記号等をマーキングするようにされたキートップが混在する場合、これらキートップは工程 S3 で表面などに印刷又は塗装が行われる。

そして、キーユニット 10 の仕向け地が決定され、使用言語に依存した文字・記号等が確定すると、キーユニット 10 の各キートップに対する文字・記号等がレーザ照射装置 1 を用いてマーキングされる（工程 S5）。このキートップ 12、12、…へのマーキングの終了後、キーユニット 10 は、単独で又は所定のモバイル機器に組み込まれた状態で出荷される。

なお、携帯電話などにおいては、通常、各キートップ 12、12、…にマーキングされる文字・記号等 15、15、…には、数字などの言語に依存しない文字（基本文字）15a、15a、…と、言語に依存する文字（言語依存文字）とが混在している。したがって、ガラス製のキートップ 12 の場合であっても、図 5 に示す変形例のように、工程 S3 で上記基本文字 15a のみをあらかじめ、キーパッド 11 に接着される側の面である裏面 12b に印刷や塗装などで形成しておくことも可能である。この場合、工程 S5 では言語依存文字 15b のみがマーキングされることになる。

上記実施例のキーユニット 10 においては、キートップ 12、1

2、…が全てガラス製であり、これにレーザビームによってマーキングするものとして説明したが、本発明はこれに限定されるわけではなく、少なくとも1個のキートップ12がガラス製で上記マーキング方法によって文字・記号等の15が形成されるものであれば良い。

また、上記文字・記号等15の形成位置、キートップ12の表面、上層、中層、下層のどの部分に形成するかは、キートップ12の厚み方向におけるレーザビーム14の焦点位置をずらせるだけで対応できるので、ひとつのキーユニット10内で、文字・記号等15の形成位置が異なるもの、例えば、キーの機能などによって変えたものを混在させてもよい。

#### 発明の効果

請求項1に記載の発明に係るガラス製キートップでは、文字・記号等がガラス媒質の表面に直接彫りこまれた状態、又は、ガラス媒質の内部の表面近傍などの上部位置、中間位置、下部位置その他の所望する位置に形成されてガラス媒質中に浮かんだ状態となっている。したがって、完全な耐摩耗性が得られると共に、特に後者の場合には手垢等が着きやすいという非衛生的な状態とも無縁である。しかも、文字・記号等が内部に形成されている場合には、ガラス媒質中に浮かんでいる状態でレンズ効果を伴って視られるから、斬新な視覚効果が得られる。

請求項2に記載のガラス製キートップでは、ガラスを破損させたりすることなく、効率的に生産された耐摩耗性の高いガラス製キートップを得ることができる。

請求項3に記載のマーキング方法では、文字・記号等がガラス媒質の表面に直接彫りこまれた状態、又は、内部に形成されてガラス

媒質中に浮かんだ状態でマーキングできるので、完全な耐磨耗性を有する文字・記号等のマーキングを得ることができる。

請求項 5 に記載のキーユニットの製造方法では、無印に仕上げられたガラスキーに、事後的に必要な文字・記号等を単一工程でマーキングできるので、完全な耐磨耗性を有し、しかも、従来に無い装飾性に優れた新たなキーユニットの製造方法を構築することができると共に、この新たな製造方法により、仕向地等の決定から製品出荷までの時間を大幅に短縮して、ユーザーサービスを向上することができる。

10 請求項 4 及び請求項 6 に記載の発明によれば、ガラスキーに文字・記号等のレーザマーキングを行う際に、ビームスポット径を絞り込んで照射点における光エネルギーの密度を上げ、照射点以外の部分の温度を許容温度以下に保ちながら、速やかに微細クラックを形成してマーキングを行うことができる。

15

## 請求の範囲

1. 携帯電話機等のキーユニットに用いる透明なガラス製キートップであって、文字・記号等が、ガラス媒質表面に形成された微細なクラックの集合によって形成するか、及び又はガラス媒質の内部である上部位置、中間位置、下部位置その他の所望する位置に形成された微細なクラックの集合によってマーキングされていることを特徴とするキートップ。

2. 文字・記号等が、波長が概略 1100 nm 以下の近赤外線域、可視光域又は紫外線域に属するレーザ光を、キートップ表面又は内部の所望の位置に合焦させつつ間歇照射して、ガラス媒質に多数の微細なクラックの集合を形成することによりマーキングされたものであることを特徴とする請求項 1 に記載のキートップ。

3. 透明ガラス製キートップにレーザ光を照射して、その表面又は内部に文字・記号等をマーキングするキートップへのマーキング方法であって、波長が概略 1100 nm 以下の近赤外線域、可視光域又は紫外線域に属するレーザ光を、キートップ表面又は内部の所望の位置に合焦させつつ間歇照射して、ガラス媒質中に多数の微細なクラックの集合を形成し、これにより文字・記号等を表す

20 ことを特徴とするキートップへのマーキング方法。

4. Nd (ネオジウム) イオンがドープされてなる固体レーザの、第 2 乃至第 4 高調波のうちのいずれかを前記レーザ光として用いることを特徴とする請求項 3 に記載したキートップへのマーキング方法。

25 5. マーキング実施前の透明ガラス製キートップをキーユニットに組み込み、当該キーユニットへのマーキング以外の工程を全て終了した状態で一旦その製造を中断し、当該キーユニットに必要な文



字・記号等の内容が確定するのを待って、波長が概略 1 1 0 0 n m 以下の近赤外線域、可視光域又は紫外線域に属するレーザ光を、キートップ内部の所望の位置に合焦させつつ間歇照射して、ガラス媒質の表面又は内部に多数の微細なクラックの集合を形成し、これにより文字・記号等を表すマーキングを行ってキーユニットを完成させることを特徴とするキーユニットの製造方法。

6. Nd (ネオジウム) イオンがドープされてなる固体レーザの、第 2 乃至第 4 高調波のうちのいずれかを前記レーザ光として用いることを特徴とする請求項 5 に記載のキーユニットの製造方法。

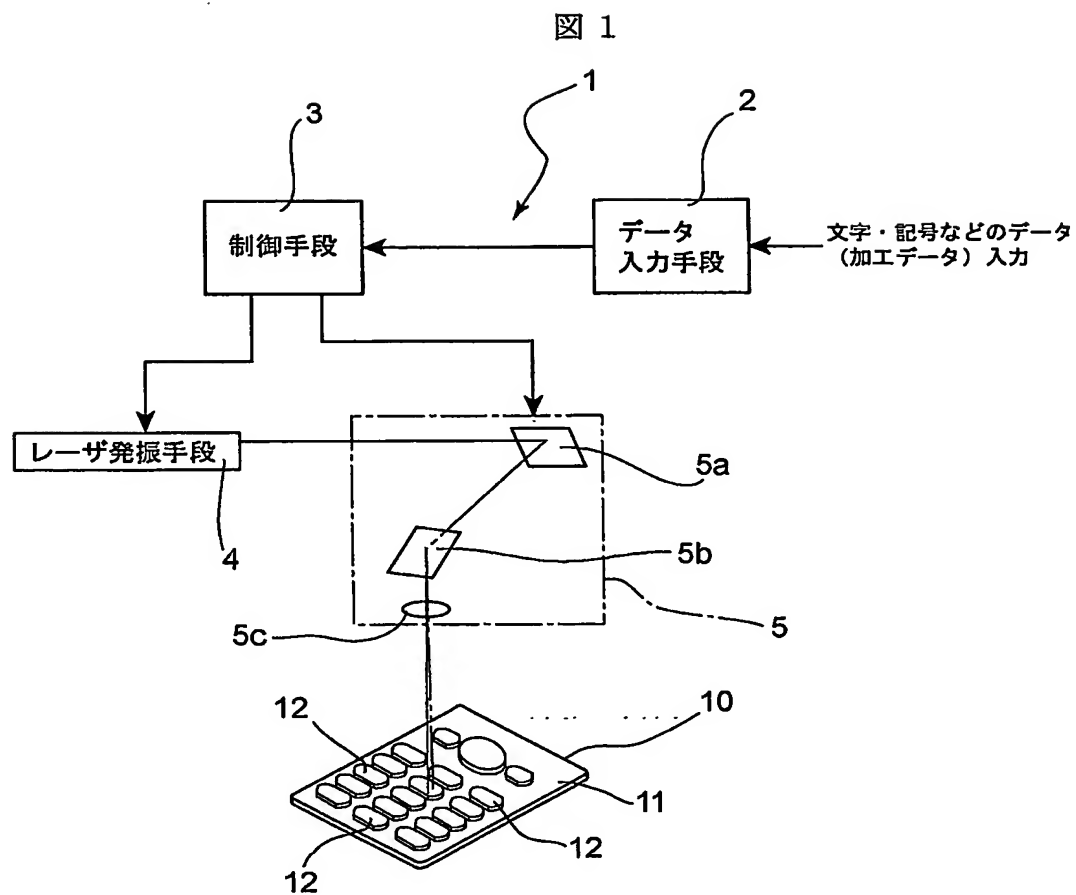
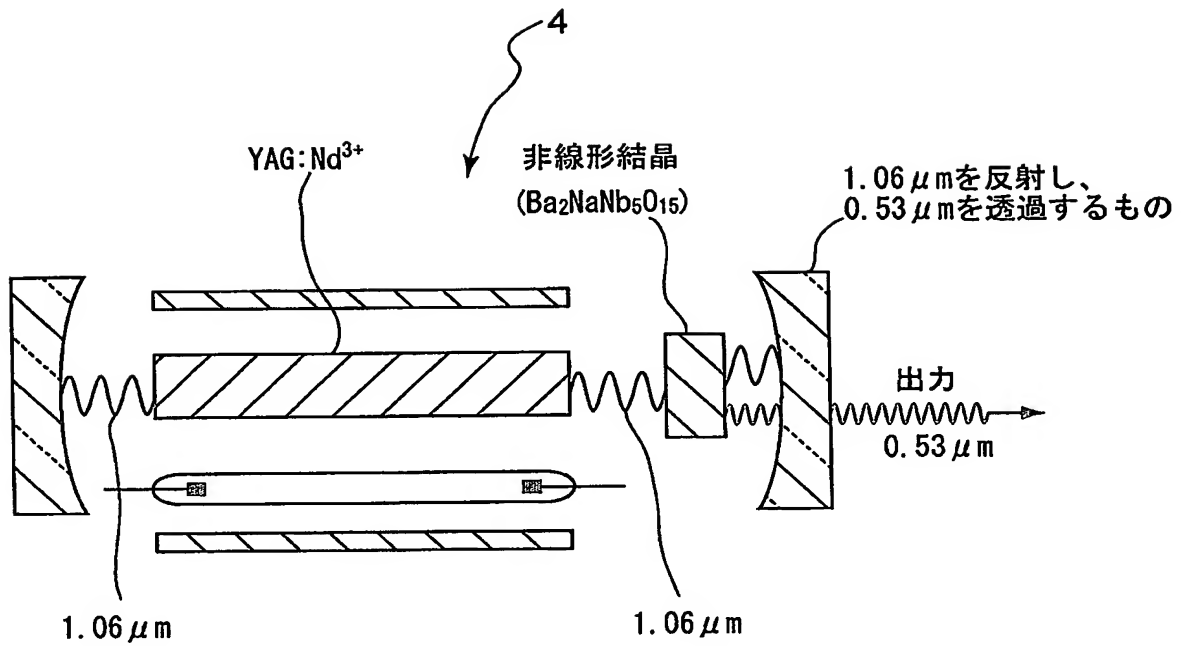


図 2



非線形結晶を用いた倍高調波発振固体レーザの構成  
(緑色 $0.53\ \mu\text{m}$ の出力)

図 3

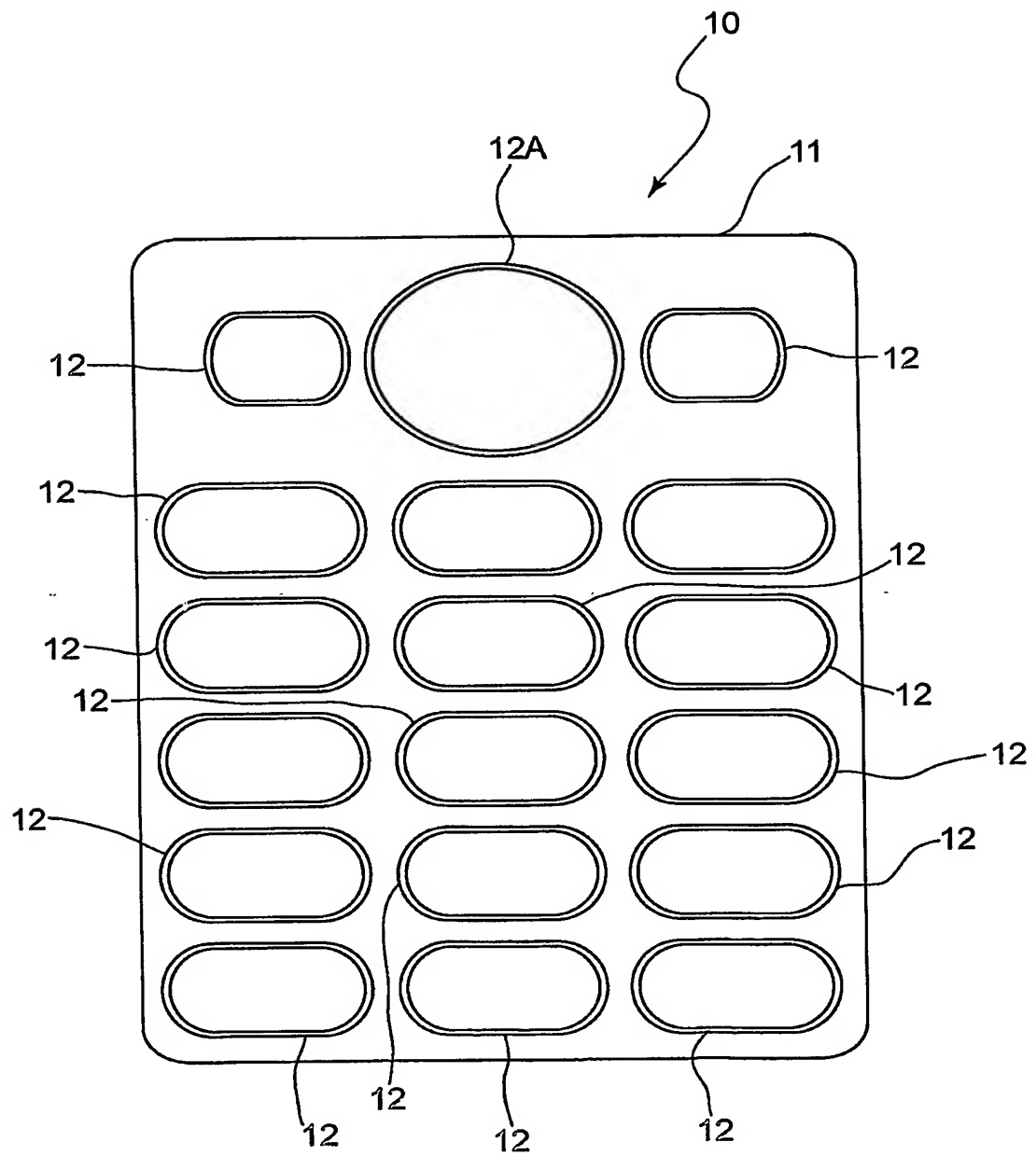


图 4

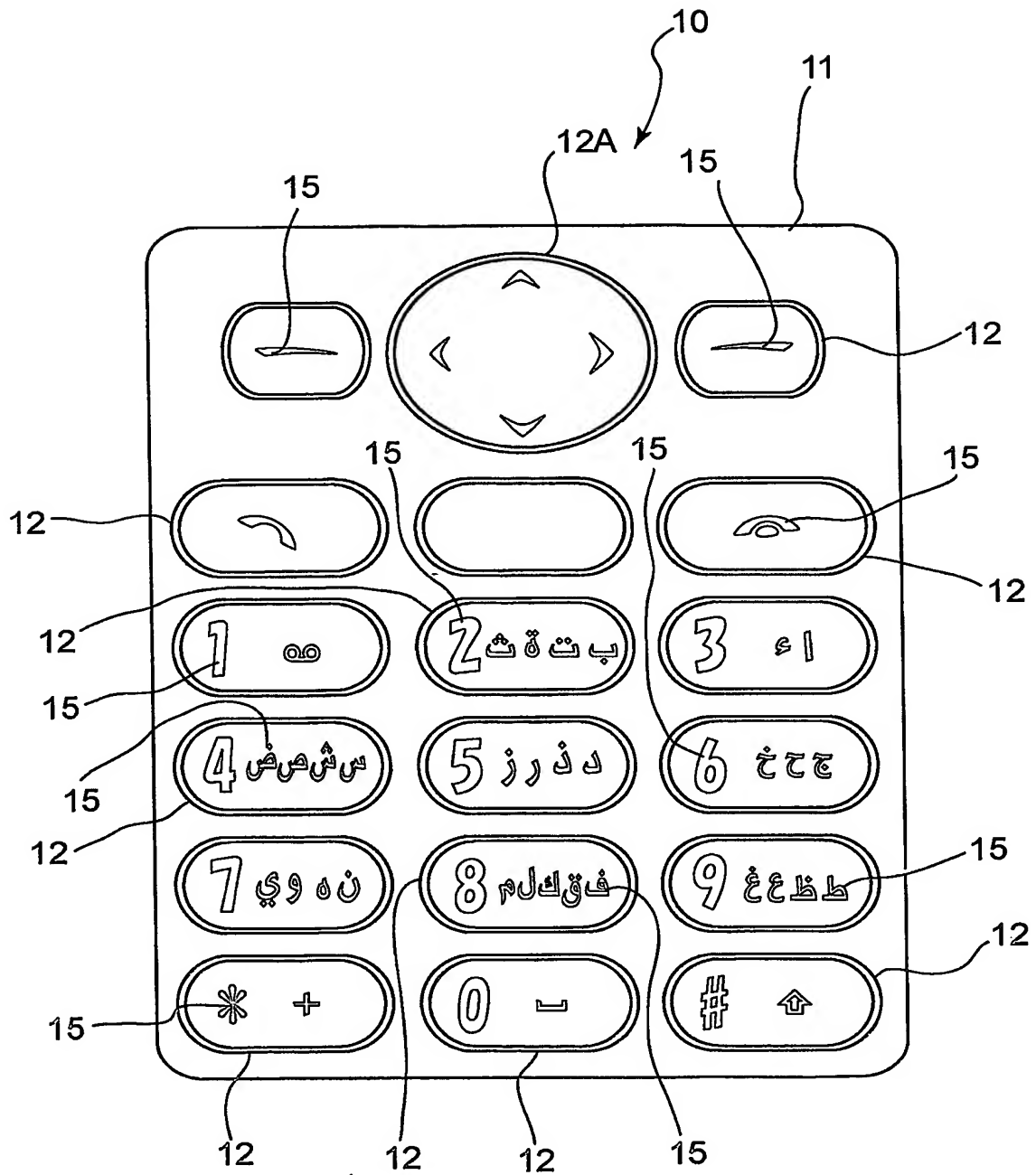


图 5

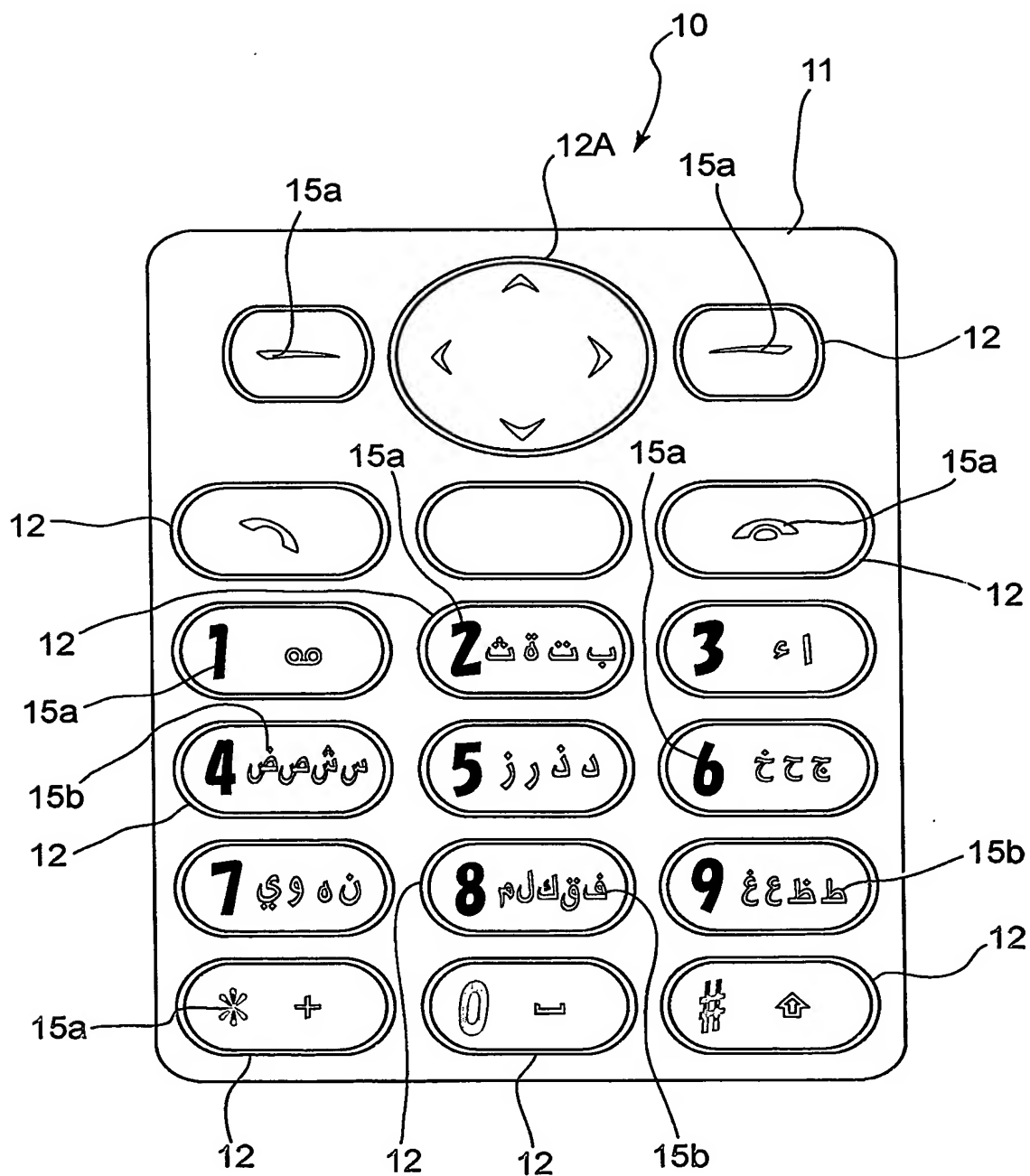


図 6

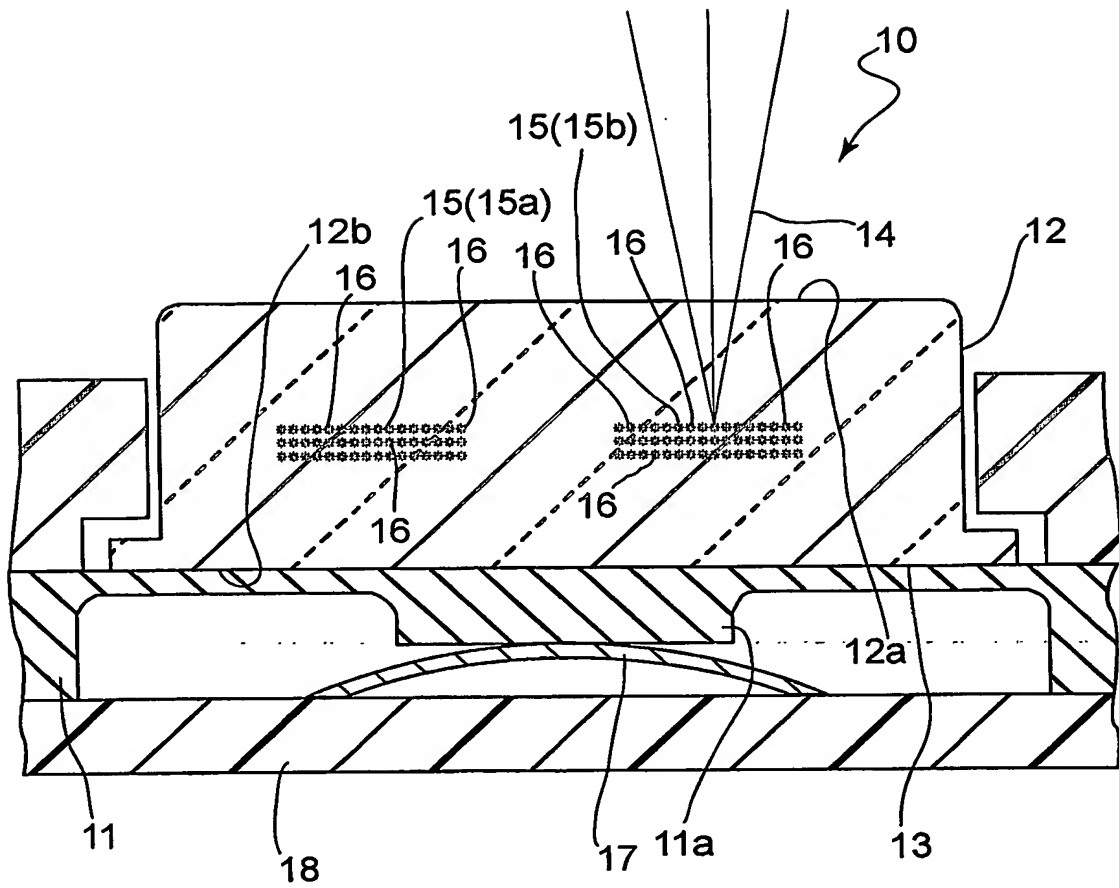


图 7

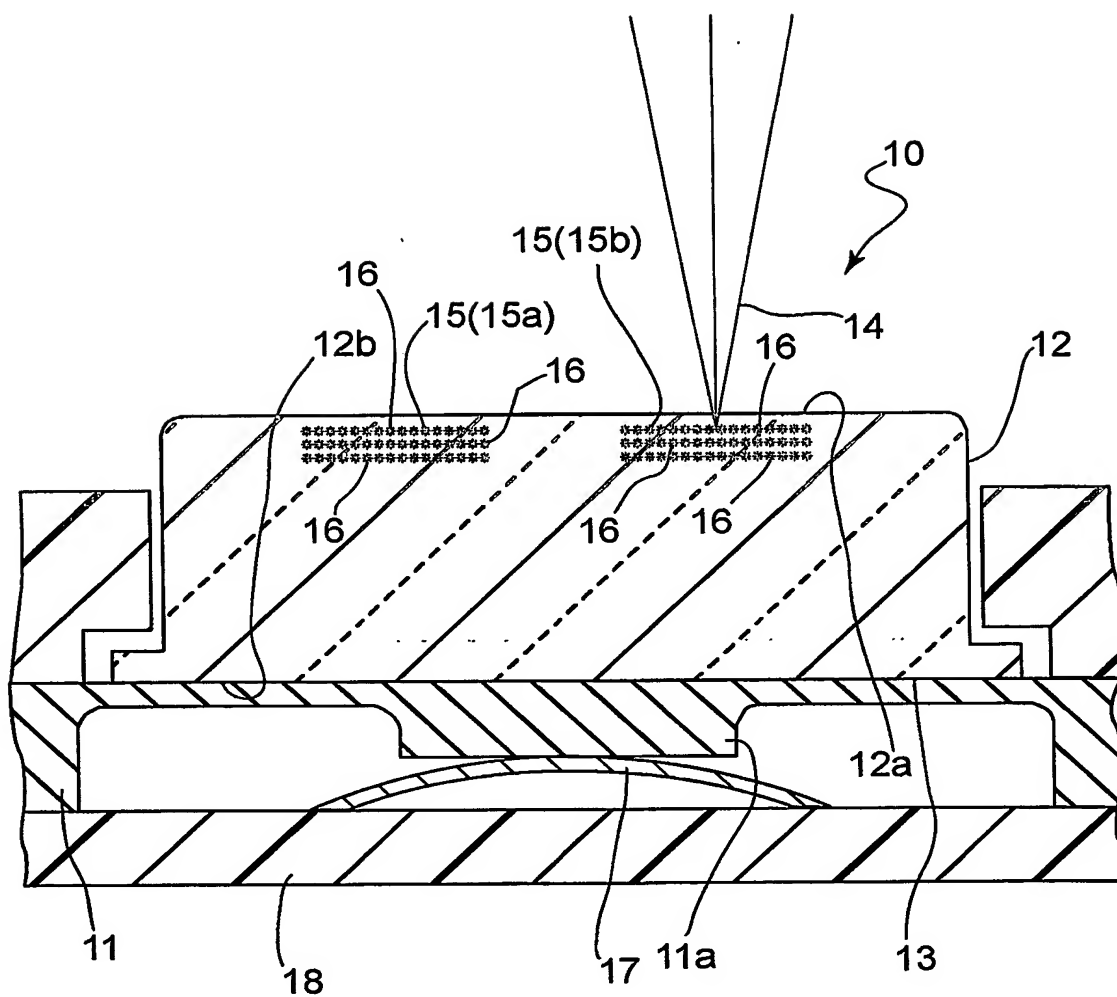






図 9

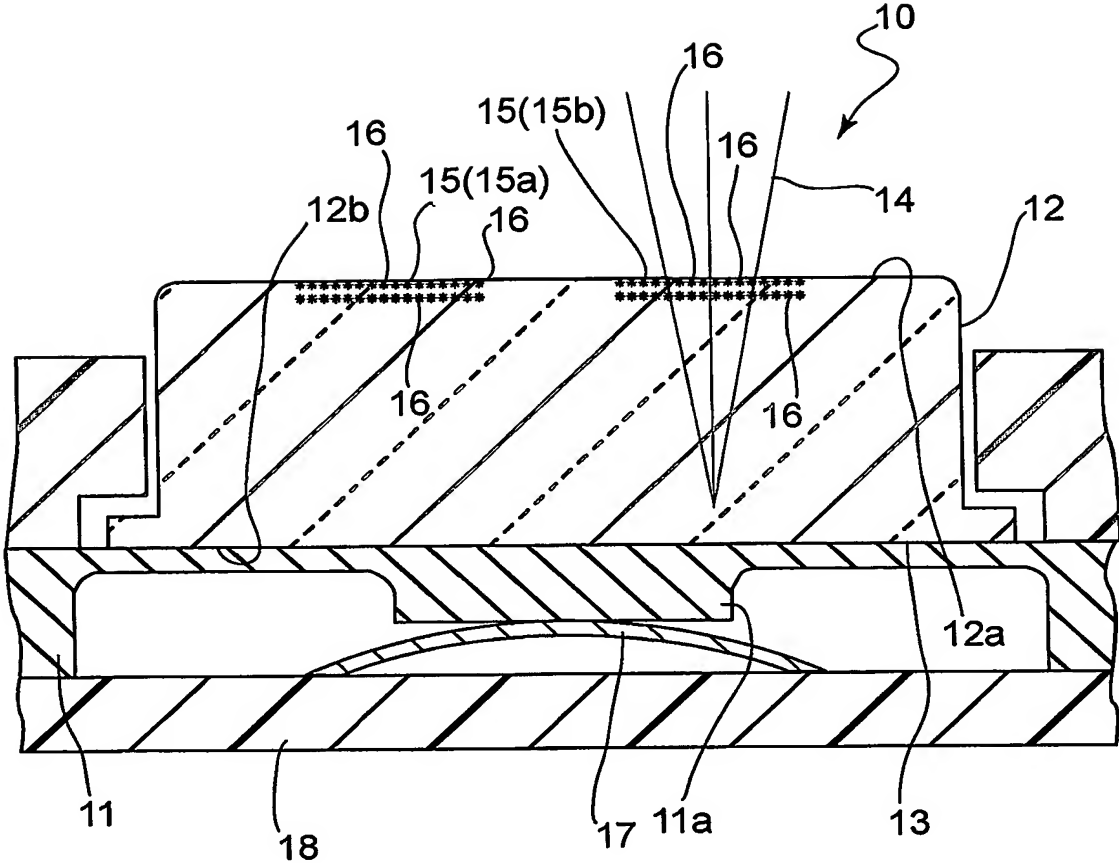
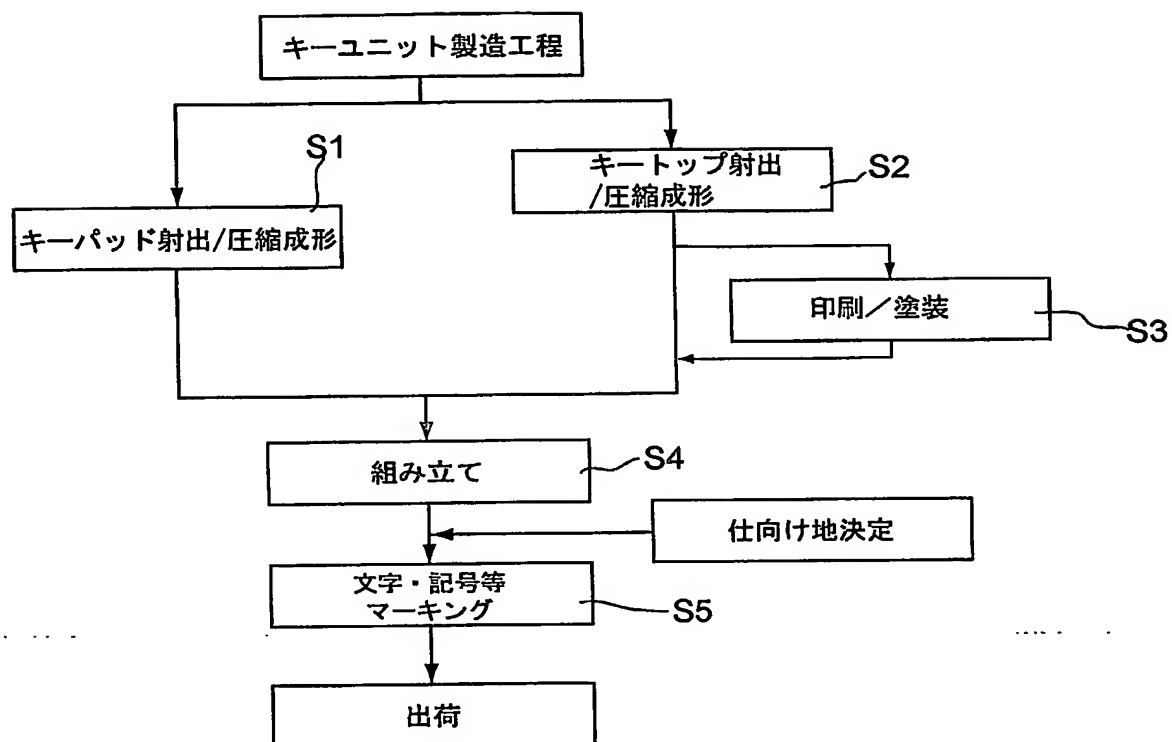


図 1 0



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15175

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl.<sup>7</sup> G06F3/02, H01H11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> G06F3/02, H01H11/00, B23K26/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-149739 A (Porima Tekku Kabushiki Kaisha), 02 June, 1998 (02.06.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-6
Y	JP 11-156568 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 15 June, 1999 (15.06.99), Full text; all drawings & US 6392683 B1	1-6
Y	JP 10-291840 A (Toshiba Glass Kabushiki Kaisha), 04 November, 1998 (04.11.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
24 February, 2004 (24.02.04)

Date of mailing of the international search report  
09 March, 2004 (09.03.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G06F 3/02, H01H 11/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G06F 3/02, H01H 11/00, B23K26/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 10-149739 A(ポリマテック株式会社) 1998. 06. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 11-156568 A(住友重機械工業株式会社) 1999. 06. 15, 全文, 全図 & US 6392683 B1	1-6
Y	JP 10-291840 A(東芝硝子株式会社) 1998. 11. 04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 02. 2004

国際調査報告の発送日

09. 3. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤井 浩

5E

8625

電話番号 03-3581-1101 内線 3520